

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ

ПО МАТЕМАТИКА

28.05.2021 г. – Вариант 1

МОДУЛ 1

Време за работа – 90 минути

Отговорите на задачите от 1. до 20. включително отбелязвайте в листа за отговори!

1. Кое от числата $a = 6\sqrt{3}$, $b = \sqrt{74}$, $c = 5\sqrt{4}$, $d = \frac{1}{2^{-2}}\sqrt{60}$ е най-малко?

- А) a Б) b В) c Г) d**

2. Стойността на израза $(\sqrt{2} + \sqrt{4} + \sqrt{8})^2$ е:

- А) 14 Б) $2 + 3\sqrt{2}$ В) $22 + 6\sqrt{2}$ Г) $22 + 12\sqrt{2}$**

3. Множеството от допустимите стойности на израза $\sqrt{x+2} - \sqrt[3]{\frac{1}{x}-1}$ е:

- А) $(0;1]$ Б) $[-2;0) \cup (0;\infty)$ В) $(-\infty;0) \cup (0;\infty)$ Г) $[-2;\infty)$**

4. Решенията на неравенството $\frac{x^2-4}{x-2} > 2-x$ са:

- А) $x \in (0;2) \cup (2;\infty)$ Б) $x \in (2;\infty)$ В) $x \in (-\infty;0) \cup (2;\infty)$ Г) $x \in (0;2)$**

5. Ако $a = \log_4 8$ и $b = \log_{0,5} \sqrt{2}$, то разликата $a-b$ е равна на:

- А) 1 Б) 1,5 В) 2 Г) 2,5**

6. Всички корени на уравнението $x^4 - 6x^2 + 5 = 0$ са от интервала:

- А) $[-\sqrt{5};\sqrt{5}]$ Б) $[-1;1]$ В) $[0;\sqrt{5}]$ Г) $[0;1]$**

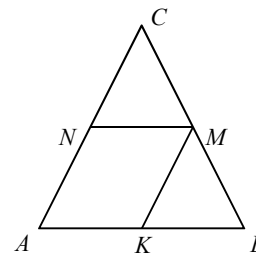
7. Коя от наредените двойки е решение на системата $\begin{cases} x(x+y) - 2x = 8 \\ x = 3 - y \end{cases}$?

- А) (4; -1) Б) (-1; 10) В) (1; 2) Г) (8; -5)

8. Намерете мярката на ъгъл α , ако $\operatorname{tg}(90^\circ + \alpha) = -1$ и $\alpha \in (0^\circ; 180^\circ)$.

- А) 180° Б) 135° В) 60° Г) 45°

9. В $\triangle ABC$ през точката M от страната BC са построени правите $MN \parallel AB$ ($N \in AC$) и $MK \parallel AC$ ($K \in AB$). Ако $AC = 25$ см, $MK = 20$ см и $S_{\triangle ABC} = 100$ см², то лицето на четириъгълника $AKMN$ е:



- А) 4 см² Б) 32 см² В) 64 см² Г) 68 см²

10. В правоъгълния $\triangle ABC$ ($\sphericalangle ACB = 90^\circ$) и $\sin \sphericalangle CAB = \frac{5}{13}$. Вярно е, че:

- А) $\frac{CA}{AB} = \frac{12}{13}$ Б) $\frac{CA}{AB} = \frac{5}{13}$ В) $\frac{BC}{CA} = \frac{5}{13}$ Г) $\frac{BC}{AB} = \frac{12}{13}$

11. Разстоянието от върха на параболата, графика на функцията $y = x^2 + 4x + 5$, до ординатната ос на правоъгълна координатна система xOy е:

- А) -2 Б) 1 В) 2 Г) $\sqrt{5}$

12. Дадени са числовите редици $a_n = (-1)^n \cdot 2n$, $n \in \mathbb{N}$ и $b_n = 2^{-n}$, $n \in \mathbb{N}$. Колко от твърденията са верни?

- (1) Числовата редица с общ член $a_n = (-1)^n \cdot 2n$ е растяща;
(2) Числовата редица с общ член $b_n = 2^{-n}$ е намаляваща;
(3) Разликата $b_n - a_n > 0$, за всяко $n \in \mathbb{N}$.

- А) нула Б) едно В) две Г) три

13. Шестият член на аритметична прогресия е -1. Сумата на първите 11 члена на прогресията е:

- А) -11 Б) -2 В) 10 Г) 11

14. Спрямо правоъгълна координатна система xOy са дадени точките $A(-2; 2)$ и $B(2; 2)$.

Стойността на израза $\operatorname{tg} \angle ABO - \cos \angle BAO$ е:

- А) $-\frac{2-\sqrt{2}}{2}$ Б) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ В) 0 Г) $\frac{2-\sqrt{2}}{2}$

15. Кое от числата НЕ може да е вероятност на случайно събитие?

- А) $\lg \frac{2}{3}$ Б) $\log_2 \sqrt{2}$ В) $\sin 150^\circ$ Г) $\cos 60^\circ$

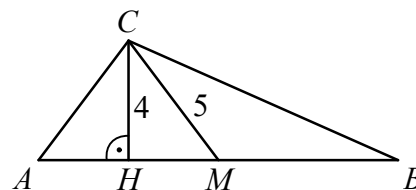
16. В един клас има 8 момичета и 10 момчета. Колко състезателни отбора от по 5 ученици могат да се формират, като във всеки отбор има момичета и те са четен брой?

- А) 148 Б) 700 В) 3360 Г) 4060

17. Точка H е ортоцентър в $\triangle ABC$, в който $\angle ACB = \gamma$. В кой от посочените случаи радиусите на описаните окръжности около $\triangle AHB$ и $\triangle ABC$ са равни?

- А) Само ако $\gamma = 90^\circ$ Б) Само ако $\gamma = 60^\circ$
В) Само ако $\triangle ABC$ е равностранен Г) Независимо от мярката на γ

18. В $\triangle ABC$ отсечките $CM = 5$ cm и $CH = 4$ cm са съответно медиана и височина, а H е средата на AM . Дължината на страната BC е:



- А) $\sqrt{73}$ cm Б) $\sqrt{97}$ cm В) 10 cm Г) $\sqrt{241}$ cm

19. В успоредника $ABCD$ $AD = BD = \sqrt{2}$ cm, а страната $AB = 2$ cm. Мярката на $\angle ABC$ е:

- А) 45° Б) 60° В) 120° Г) 135°

20. Дължината на основата на равнобедрен триъгълник е 5 cm. Медианата към бедрото е 5 cm. Да се намери дължината на бедрото (в cm).

- А) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ Б) 5 В) $5\sqrt{2}$ Г) 50